



⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑪ Gebrauchsmuster  
⑩ DE 299 02 032 U 1

⑥ Int. Cl. 8:  
**B 60 R 21/02**  
B 60 R 21/20  
B 60 R 21/16

⑪ Aktenzeichen: 299 02 032.0  
⑪ Anmeldetag: 5. 2. 99  
⑪ Eintragungstag: 15. 4. 99  
⑪ Bekanntmachung im Patentblatt: 27. 5. 99

⑥ Innere Priorität:  
298 12 892. 6 20. 07. 98

⑦ Inhaber:  
TRW Occupant Restraint Systems GmbH & Co. KG,  
73553 Alfdorf, DE

⑦ Vertreter:  
Prinz und Kollegen, 81241 München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

④ Knie-Rückhalteeinrichtung für Fahrzeuge

DE 299 02 032 U 1

DE 299 02 032 U 1

PRINZ & PARTNER GbR

05.02.99

PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS  
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Manzingerweg 7  
D-81241 München  
Tel. +49 89 89 69 80

5. Februar 1999

TRW Occupant Restraint Systems GmbH  
& Co. KG  
Industriestraße 20  
D-73553 Alfdorf

5

Unser Zeichen: T 8828 DE  
St/Wil

10

---

Knie-Rückhalteinrichtung für Fahrzeuge

---

15 Die Erfindung betrifft eine Knie-Rückhalteinrichtung für Fahrzeuge mit einer Basis, einem Kniefängerbauteil, das in Richtung der Knie eines Fahrzeuginsassen bewegbar ist, einem Antriebsmittel, das zwischen der Basis und dem Kniefängerbauteil angeordnet ist, und mit an dem Kniefängerbauteil und der Basis befestigten Fang- und Positionierungsmitteln.

20 Eine gattungsgemäße Knie-Rückhalteinrichtung ist beispielsweise aus der europäischen Offenlegungsschrift EP 0 684 164 A1 bekannt. Die dort beschriebene Knie-Rückhalteinrichtung weist eine Kniefängerplatte auf, die durch einen Gassack in Richtung der Knie eines Fahrzeuginsassen bewegbar ist. Der Gassack ist durch eine Gasquelle befüllbar und ist zwischen der Basis und der Kniefängerplatte angeordnet. Fangbänder sind einerseits an der Kniefängerplatte und andererseits an der Basis befestigt. Fangbänder und Kniefängerplatte sind als getrennte Bauteile vorgesehen. Die verwendeten Fangbänder bestehen aus einem Polyester- oder Nylongurt und sind innerhalb des Gassacks angeordnet. Zur Befestigung der Kniefängerplatte an einer Armaturenverkleidung im Ruhezustand der Knie-Rückhalteinrichtung sind ausreiβbare Befestigungen vorgesehen.

05.02.93

- 2 -

Mit der Erfindung soll die Herstellung einer Knie-Rückhalteinrichtung für Fahrzeuge vereinfacht werden.

Erfindungsgemäß ist hierfür eine Knie-Rückhalteinrichtung für Fahrzeuge mit einer Basis, einem Kniefängerbauteil, das in Richtung der Knie eines Fahrzeuginsassen bewegbar ist, einem Antriebsmittel, das zwischen der Basis und dem Kniefängerbauteil angeordnet ist, und an dem Kniefängerbauteil und der Basis befestigten Fang- und Positionierungsmitteln vorgesehen, bei dem die Fang- und Positionierungsmittel eine vorbestimmte Steifigkeit aufweisen, so daß sie wenigstens unter dem Einfluß der eigenen Gewichtskraft keine Formänderung erfahren, aber bei Aktivierung des Antriebsmittels verformbar sind. Durch diese Maßnahmen ist die Herstellung der Knie-Rückhalteinrichtung vereinfacht, da die Ausrichtung und Befestigung der Fang- und Positionierungsmittel an der Basis und dem Kniefängerbauteil, im Unterschied zu flexiblen textilen Bändern, leicht zu bewerkstelligen ist. Es ist auch sichergestellt, daß im Betrieb des Fahrzeugs kein Klappern oder Schlagen der Fang- und Positionierungsmittel selbst auftritt. Als Fang- und Positionierungsmittel können beispielsweise Fangbänder oder Führungsarme eingesetzt werden. Kniefängerbauteil und/oder Fang- und Positionierungsmittel können beispielsweise aus Kunststoff oder Kunststoffspritzguß, Metall oder Metallspritzguß, Blech, Kunststoff/Gewebeverbund oder auch Metall/Gummiverbund hergestellt werden.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Fang- und Positionierungsmittel einstückig mit dem Kniefängerbauteil ausgebildet sind. Durch die einstückige Ausbildung der Fang- und Positionierungsmittel mit dem Kniefängerbauteil werden gegenüber Knie-Rückhalteinrichtungen nach dem Stand der Technik Bauteile eingespart, was die Herstellung vereinfacht und verbilligt. Bei einer einstückigen Ausführung ist keine Positionierung und kein Anbringen von Fang- und Positionierungsmitteln an das Kniefängerbauteil erforderlich, ein Herstellungsschritt, der eine hohe Genauigkeit erfordert, um nicht die Funktionsfähigkeit der Knie-Rückhalteinrichtung zu gefährden.

In Weiterbildung der Erfindung weisen die Fang- und Positionierungsmittel wenigstens ein Fangband auf, und das wenigstens eine Fangband

05.02.99

- 3 -

und das Kniefängerbauteil sind aus einem einzigen Materialzuschnitt hergestellt. Hierdurch können Kniefängerbauteil und Fangbänder schnell und in einfacher Weise hergestellt werden. Fangbänder und Kniefängerbauteil können beispielsweise aus Blech, Kunststoff oder auch Kunststoff mit Textileinlage hergestellt sein.

Vorteilhafterweise weist der Materialzuschnitt angeformte Materiallappen auf, die die Fangbänder bilden. Nach dem Zuschneiden des Materials werden die Materiallappen in eine für den Einbau der Knie-Rückhalteinrichtung erforderliche Position gefaltet.

Besonders vorteilhaft ist die Herstellung der Fang- und Positionierungsmittel und des Kniefängerbauteils aus einem einzigen rechteckigen Materialzuschnitt, wobei die Fang- und Positionierungsmittel als durch Perforationslinien von dem Kniefängerbauteil getrennte Bereiche des rechteckigen Materialzuschnitts ausgebildet sind. Die Form des Blechzuschnitts vereinfacht sich dadurch noch weiter, und die Länge eventuell zu bearbeitender scharfer Schnittkanten ist verringert.

Als weiterbildende Maßnahme sind die Perforationslinien durch Langlöcher gebildet. Im Verlauf der Entfaltung und insbesondere kurz vor Erreichen der Endposition des Kniefängerbauteils dehnt sich das die Langlöcher umgebende Material, so daß diese eine annähernd runde Form erhalten. Dadurch kann bspw. die Belastung der Fang- und Positionierungsmittel bei Erreichen der Endposition gemindert werden.

Es ist vorteilhaft, wenn bei der erfindungsgemäßen Knie-Rückhalteinrichtung für Fahrzeuge die Fang- und Positionierungsmittel eine Steifigkeit aufweisen, die ausreicht, das Kniefängerbauteil in einer Ruheposition zu halten. Wenn das Kniefängerbauteil durch die Fang- und Positionierungsmittel in einer Ruheposition gehalten wird, können Bauteile eingespart bzw. die Herstellung vereinfacht werden, da keine ausreißbaren Befestigungen des Kniefängerbauteils an einer rückwärtigen Befestigungsplatte, beispielsweise Clipse oder Reißnähte, benötigt werden.

05.02.99

- 4 -

Es ist ebenfalls vorteilhaft, daß die Fang- und Positionierungsmittel plastisch verformbar sind. Auf diese Weise kann das Kniefängerbauteil durch die Fang- und Positionierungsmittel in seiner Ruheposition gehalten werden, und nach Aktivierung des Antriebsmittels kann das Kniefängerbauteil gegen den entsprechend zu dimensionierenden Verformungswiderstand der Fang- und Positionierungsmittel in Richtung der Knie des Insassen bewegt werden.

In Weiterbildung der Erfindung weisen die Fang- und Positionierungsmittel im plastisch verformten Zustand eine Steifigkeit auf, die ausreicht, das Kniefängerbauteil in einer nach dem Abfangen der Knie eines Fahrzeuginsassen erreichten Position zu halten. Auch nach dem Ende des Rückhaltevorgangs wird dadurch das Kniefängerbauteil in seiner Endposition gehalten, was Vorteile im Hinblick auf das Sekundär-Crash-Verhalten der Knie-Rückhalteinrichtung bietet. Indem eine undefinierte Lage des Kniefängerbauteils nach dem Primär-Crash vermieden wird, kann eine Gefährdung der unteren Extremitäten des Fahrzeuginsassen beim Sekundär-Crash verringert werden.

In vorteilhafter Weise sind die Fangbänder als Blechstreifen und das Kniefängerbauteil als Kunststoffplatte ausgebildet. Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn die Fangbänder als Blechstreifen ausgebildet sind und das Kniefängerbauteil als Aluminiumplatte ausgebildet ist. Die Befestigung der Fangbänder an der Basis kann beispielsweise mittels Durchsetzfügen, Schweißen oder Nieten erfolgen. Die Befestigung der Fangbänder an der Kunststoffplatte oder der Aluminiumplatte kann mittels Durchsetzfügen oder Nieten, aber auch durch Ein- oder Umspritzen während der Herstellung der Kunststoff- oder Aluminiumplatte erfolgen. Indem eine leichte Kunststoff- oder Aluminiumplatte gewählt wird, kann ein schnelles und verzögerungsarmes Ansprechen der Knie-Rückhalteinrichtung sichergestellt werden. Blechstreifen sind einfach und praktisch ohne Materialverschnitt herstellbar und können zur Erreichung eines optimalen Bauraums gefaltet bzw. gebogen werden. Um Beschädigungen eines als Antriebsmittel dienenden Gassacks und Verletzungen von Insassen zu verhindern, können die Ränder der Blechstreifen entgratet oder gerundet sein. Um die Fangbänder während der Montage und im Ruhezustand der Knie-Rückhalteinrichtung in einem

05.02.99

- 5 -

gefalteten Zustand zu halten, können die Fangbänder im gefalteten Zustand vorfixiert werden, bspw. durch Durchsetzfügen, Verschweißen oder Vernieten von aufeinander liegenden Materiallagen der Fangbänder oder durch Durchsetzfügen, Verschweißen oder Vernieten von Fangbandabschnitten mit der Basis und/oder dem Kniefängerbauteil. Diese Vorfixierung löst sich dann bei Aktivierung der Knie-Rückhalteinrichtung.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und aus der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Knie-Rückhalteinrichtung im Ruhezustand,

Fig. 2 die Knie-Rückhalteinrichtung der Fig. 1 in aktiviertem Zustand,

Fig. 3 eine Schnittansicht der Knie-Rückhalteinrichtung der Fig. 1,

Fig. 4 eine Draufsicht auf den für die Herstellung der Kniefängerplatte und der Fangbänder der Fig. 1 bis 3 verwendeten Materialzuschnitt,

Fig. 5 eine Draufsicht auf einen Materialzuschnitt für eine Knie-Rückhalteinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 6A einen Ausschnitt aus einer Perforationslinie für eine Knie-Rückhalteinrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 6B die Perforationslinie der Fig. 6A im verformten Zustand,

Fig. 7 eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Knie-Rückhalteinrichtung im Ruhezustand, und

05.02.99

- 6 -

Fig. 8 eine Schnittansicht der Knie-Rückhalteinrichtung der Fig. 7 im aktivierten Zustand.

Die in der Fig. 1 dargestellte Knie-Rückhalteinrichtung weist eine  
5 Basis 10 und eine Kniefängerplatte 12 auf. Die Kniefängerplatte 12 ist Teil einer Innenraumverkleidung oder eines Handschuhkastens eines Fahrzeugs (nicht dargestellt) und kann auf der Fahrer- bzw. der Beifahrerseite eines Fahrzeugs angeordnet sein. Die Basis 10 wird hierzu an einer Fahrzeugstruktur oder einem Handschuhkasten (nicht dargestellt) befestigt. Das Kniefängerbauteil kann mit einer Kunststoffbeschichtung oder einer Verkleidung versehen sein, die an die Innenraumverkleidung des Fahrzeugs angepaßt ist. In der Fig. 1 nur schematisch dargestellt ist ein Gassackmodul 14, bestehend aus einem Gasgenerator und einem Gassack. Im Falle eines Fahrzeugaufpralls wird das Gassackmodul 14 aktiviert, worauf sich der Gassack in Richtung der Kniefängerplatte 12 entfaltet.  
10  
15

Dieser aktivierte Zustand der Knie-Rückhalteinrichtung ist in der Fig. 2 dargestellt, wobei Gasgenerator und Gassack der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt sind. Durch den sich entfaltenden Gassack wird die Kniefängerplatte 12 von der Basis 10 weggeschoben. Die Bewegungsbahn der Kniefängerplatte 12 während des Entfaltungsvorgangs kann dabei durch die oberen Fangbänder 16 und die unteren Fangbänder 18 gesteuert werden, die die Kniefängerplatte 12 mit der Basis 10 verbinden. Der als Antriebsmittel vorgesehene Gassack muß daher keine Führungsfunktion für die Kniefängerplatte 12 erfüllen und kann damit lose an der Kniefängerplatte 12 anliegen. Wie in der Fig. 2 zu erkennen ist, sind die Fangbänder 16 bzw. 18 und die Kniefängerplatte 12 einstückig ausgebildet, und sie sind aus einem einzigen Blechzuschnitt hergestellt, der in der Fig. 4 dargestellt ist. Eine gesonderte Befestigung der Fangbänder 16 bzw. 18 an der Kniefängerplatte 12 kann damit entfallen.  
20  
25  
30

Wie in der Schnittansicht der Fig. 3 dargestellt ist, werden die Fangbänder 16 bzw. 18 auf die Rückseite der Kniefängerplatte 12 gefaltet und im Bereich eines sich senkrecht zur Kniefängerplatte 12 erstreckenden Befestigungsabschnittes 20 bzw. 22 an der Basis 10,  
35

05.02.99

- 7 -

beispielsweise durch Schrauben, befestigt. Die Fangbänder 16 bzw. 18 weisen in dem in der Fig. 3 dargestellten gefalteten Zustand eine Steifigkeit auf, die ausreicht, die Kniefängerplatte 12 während normaler Betriebszustände eines Fahrzeugs in Anlage an der Basis 10, 5 d.h. in der Ruheposition, zu halten. Die erforderliche Steifigkeit der gefalteten Fangbänder ist durch das Fangbandmaterial selbst oder eine geeignete Verbindung der Fangbandabschnitte untereinander, z.B. durch Durchsetzfügen, realisiert. Es sind daher keine zusätzlichen Reißnähte oder ausreiβbare Halteclipse zwischen Kniefängerplatte 12 und Basis 10 10 erforderlich, um die Kniefängerplatte 12 in der in der Fig. 1 und 3 gezeigten Ruheposition zu halten.

Bei Aktivierung des Gassackmoduls entfaltet sich der Gassack zwischen Basis 10 und Kniefängerplatte 12, wodurch die Fangbänder 16 bzw. 18 15 entfaltet und gestreckt werden. Hierbei werden die gefalteten Blechstreifen, die die Fangbänder 16 bzw. 18 bilden, plastisch verformt, indem sie aufgebogen werden. Nach Erreichen der Endposition der Kniefängerplatte 12, die in der Fig. 2 dargestellt ist, verhindern die Fangbänder 16 bzw. 18 eine weitere Bewegung der Kniefängerplatte 12 in 20 Richtung der Knie eines Fahrzeuginsassen.

Beim Aufprall der Knie eines Fahrzeuginsassen wird die Kniefängerplatte 12 dann wieder in Richtung der Basis 10 bewegt, wobei Gas aus dem zwischen Basis 10 und Kniefängerplatte 12 liegenden Gassack 25 ausströmt und Energie umgesetzt wird. Die Abfangbewegung der Kniefängerplatte 12 endet, wenn der Fahrzeuginsasse nach Beendigung des Aufpralls wieder in den Sitz zurückfällt. Die Kniefängerplatte 12 befindet sich dann in einer Zwischenstellung, die zwischen den in den Fig. 1 und 2 gezeigten Extrempositionen liegt. Auch in dieser 30 Zwischenposition reicht die Steifigkeit der nun bereits plastisch deformierten Fangbänder 16 bzw. 18 aus, die Kniefängerplatte 12 in ihrer erreichten Zwischenposition zu halten. Die Kniefängerplatte 12 verbleibt damit in einer den Knien des Fahrzeuginsassen zugewandten Position, so daß auch bei einem nach dem ersten Aufprall evtl. 35 erfolgenden zweiten Aufprall die Beine des Fahrzeuginsassen nicht durch eine lose und sich in undefinierter Position befindende Kniefängerplatte gefährdet werden.

05.02.99

- 8 -

Fig. 4 zeigt den Blechzuschnitt, der zur Herstellung der Kniefängerplatte 12 und der Fangbänder 16 bzw. 18 verwendet wird. An der rechteckigen Kniefängerplatte 12 sind Materiallappen angeformt, die die Fangbänder 16 bzw. 18 bilden. Um den in der Fig. 3 dargestellten Einbauzustand der Kniefängerplatte 12 und der Fangbänder 16 bzw. 18 zu erreichen, werden die Fangbänder 16 bzw. 18 entlang den in der Fig. 4 dargestellten gestrichelten Linien gefaltet. Wie beispielhaft an einem äußeren Fangband 16 dargestellt ist, ist das Fangband durch den Faltvorgang in drei Abschnitte gegliedert: Ein erster Abschnitt 24 wird in der Ebene der Fig. 4 nach unten auf die Kniefängerplatte 12 gefaltet. Daraufhin wird ein zweiter Abschnitt 26 nach oben auf den ersten Abschnitt 24 gefaltet, und schließlich wird der Befestigungsabschnitt 20 rechtwinklig zu dem zweiten Abschnitt 26 abgebogen. Die Kniefängerplatte 12 wird dann noch in ihrem mittleren Bereich gebogen, so daß der in der Fig. 3 gezeigte Zustand erreicht ist und die Befestigungsabschnitte 20 bzw. 22 an der Basis festgelegt werden können. Die einbaufertige Kniefängerplatte 12 mit den Fangbändern 16 und 18 kann somit durch einfaches Ausschneiden eines Bleches und anschließendes Falten einbaufertig hergestellt werden.

In Fig. 5 ist ein Materialzuschnitt 30 gezeigt, aus dem ein Kniefängerbauteil 32 und Fang- und Positionierungsmittel, die als Bereiche 34 und 36 des rechteckigen Materialzuschnitts ausgebildet sind, hergestellt werden. Das Kniefängerbauteil 32 ist jeweils durch eine Perforationslinie 38 bzw. 40 von dem Bereich 34 bzw. 36 getrennt. Die Bereiche 34 bzw. 36 sind ihrerseits durch jeweils eine weitere Perforationslinie 42 bzw. 44 in Abschnitte unterteilt, so daß die Bereiche 34 und 36 gefaltet und für den Einbau in ein Fahrzeug hinter dem Kniefängerbauteil 32 angeordnet werden können.

Der in Fig. 6A dargestellte Ausschnitt einer Perforationslinie zeigt deren Ausführung durch drei Linien versetzt zueinander angeordneter Langlöcher 50. In dem in der Fig. 6A gezeigten nichtverformten Zustand liegt zwischen der obersten und der untersten Langlochreihe ein Abstand  $l_1$ . Perforationslinien der in der Fig. 6A gezeigten Art können bspw. an die Stelle der in Fig. 5 gezeigten Perforationslinien angebracht werden.

05.02.99

- 9 -

Fig. 6B zeigt die Perforationslinie der Fig. 6A im verformten Zustand, nachdem das Kniefängerbauteil in Richtung der Knie eines Fahrzeuginsassen bewegt wurde und seine Endposition erreicht hat. Kurz vor Erreichen der Endposition des Kniefängerbauteils sind die Fang- und Positionierungsmittel entfaltet, so daß die Bewegung des Kniefängerbauteils abgebremst wird. Während des Abbremsens dehnt sich das Material zwischen den in Fig. 6A gezeigten Langlöchern 50, so daß diese eine im wesentlichen kreisrunde Form erhalten, wie sie in der Fig. 6B dargestellt ist. Durch diese Materialdehnung wird das Kniefängerbauteil nicht schlagartig abgebremst, so daß die Belastung für die Fang- und Positioniermittel selbst sowie für deren Befestigungen an der Fahrzeugstruktur vermindert ist. Nach der Materialdehnung liegt zwischen der obersten und der untersten Lochreihe ein Abstand 12, der größer ist als der im unverformten Zustand vorhandene Abstand 11.

Bei der in den Figuren 7 und 8 gezeigten Ausführungsform der erfundungsgemäßen Knie-Rückhalteinrichtung sind Fangbänder 52 als von der Kniefängerplatte 54 getrennte Bauteile ausgebildet. Die Fangbänder 52 bestehen aus Blechstreifen und sind mit Hilfe von schematisch ange deuteten Nieten 56 an der Kniefängerplatte 54 befestigt. Die Kniefängerplatte 54 besteht aus leichtem aber festen Kunststoff oder aus Aluminium, so daß bei einer Aktivierung des Knie-Rückhaltesystems nur kleine Massen zu bewegen sind und das System schnell anspricht. Ebenfalls möglich ist ein Aufbau der Kniefängerplatte aus einem Metall, das mit Kunststoff umspritzt oder umschläumt wird. An den der Kniefängerplatte 54 abgewandten Enden sind die Fangbänder 52 mit ebenfalls nur schematisch angedeuteten Nieten 58 an einer Basis 60 befestigt. Zwischen Basis 60 und Kniefängerplatte 54 ist als Antriebs mittel ein Gassack 62 angeordnet.

Die zur Herstellung der Fangbänder 52 verwendeten Blechstreifen weisen gerundete, entgratete Ränder auf, so daß eine Beschädigung des Gassacks 62 und eine Gefährdung der Insassen vermieden wird. Diese Blech streifen werden in die in der Fig. 7 gezeigte Form gebogen und weisen in diesem gebogenen Zustand eine Steifigkeit auf, die ausreicht, die obere Kante 64 und die untere Kante 66 der Kniefängerplatte 54 im Ruhezustand der Knie-Rückhalteinrichtung, der in der Fig. 7 dargestellt ist, in Anlage an der Basis 60 zu halten.

05.02.99

- 10 -

Fig. 8 zeigt die Knie-Rückhalteinrichtung der Fig. 7 im aktivierte  
Zustand. Der Gassack 62 hat sich nach Aktivierung eines konven-  
tionellen, nicht dargestellten Gasgenerators entfaltet und dadurch die  
Kniefängerplatte 54 in Richtung der Knie eines Fahrzeuginsassen  
bewegt. Die Fangbänder 52 wurden dabei plastisch deformiert. Im  
Verlauf der bei einem Fahrzeugaufprall erfolgenden Insassenvor-  
verlagerung treffen dann die Knie eines Fahrzeuginsassen auf die  
Kniefängerplatte 54 auf, und diese wird wieder in Richtung auf die  
Basis 60 zu bewegt, wobei eine Gegenkraft und der erwünschte Energie-  
abbau hauptsächlich durch den befüllten Gassack 62 verursacht werden.  
Bei dieser Bewegung der Kniefängerplatte 54 auf die Basis 60 zu werden  
die Fangbänder 52 erneut plastisch deformiert. Die Fangbänder weisen  
bei dieser bevorzugten Ausführungsform dabei auch in ihrem  
deformierten Zustand eine Steifigkeit auf, die ausreicht, die  
Kniefängerplatte in einer nach dem Auffangen der Knie eines  
Fahrzeuginsassen erreichten Position zu halten. Auch nach Beendigung  
des Rückhaltevorgangs wird die Kniefängerplatte somit gehalten und  
wird, beispielsweise bei einem Sekundärcrash, nicht umhergeschleudert,  
wodurch Verletzungen des Insassen verursacht werden könnten.

20

05.02.99

PRINZ & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS  
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Manzingerweg 7  
D-81241 München  
Tel. +49 89 89 69 80

5. Februar 1999

TRW Occupant Restraint Systems GmbH  
& Co. KG  
Industriestraße 20  
D-73553 Alfdorf

5

Unser Zeichen: T 8828 DE  
St/Wil

10

Schutzansprüche

1. Knie-Rückhalteinrichtung für Fahrzeuge mit einer Basis (10; 60), einem Kniefängerbauteil (12; 54), das in Richtung der Knie eines Fahrzeuginsassen bewegbar ist, einem Antriebsmittel, das zwischen der Basis (10; 60) und dem Kniefängerbauteil (12; 54) angeordnet ist, und an dem Kniefängerbauteil (12; 32; 54) und der Basis (10; 60) befestigten Fang- und Positionierungsmitteln (16, 18; 34, 36; 52), dadurch gekennzeichnet, daß die Fang- und Positionierungsmittel (16, 18; 34, 36; 52) eine vorbestimmte Steifigkeit aufweisen, so daß sie wenigstens unter dem Einfluß der eigenen Gewichtskraft keine Formänderung erfahren, aber bei Aktivierung des Antriebsmittels verformbar sind.
- 25 2. Knie-Rückhalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fang- und Positionierungsmittel (16, 18; 34, 36) einstückig mit dem Kniefängerbauteil (12; 32) ausgebildet sind.
- 30 3. Knie-Rückhalteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fang- und Positionierungsmittel wenigstens ein Fangband (16, 18) aufweisen und das wenigstens eine Fangband (16, 18) und das Kniefängerbauteil (12) aus einem einzigen Materialzuschnitt hergestellt sind.

05.02.99

- 2 -

4. Knie-Rückhalteinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Materialzuschnitt angeformte Materiallappen aufweist, die die Fangbänder (16, 18) bilden.
5. Knie-Rückhalteinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Materiallappen in Abschnitte unterteilt sind, die untereinander und/oder von dem Kniefängerbauteil durch Perforationslinien getrennt sind.
10. Knie-Rückhalteinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fang- und Positionierungsmittel und das Kniefängerbauteil (32) aus einem einzigen rechteckigen Materialzuschnitt (30) hergestellt sind und die Fang- und Positionierungsmittel als durch Perforationslinien (38, 40) von dem Kniefängerbauteil (32) getrennte Bereiche (34, 36) des rechteckigen Materialzuschnitts (30) ausgebildet sind.
15. Knie-Rückhalteinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Perforationslinien durch Langlöcher (50) gebildet sind.
20. Knie-Rückhalteinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fang- und Positionierungsmittel (16, 18; 52) eine Steifigkeit aufweisen, die ausreicht, das Kniefängerbauteil (12; 54) in einer Ruheposition zu halten.
25. Knie-Rückhalteinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fang- und Positionierungsmittel (16, 18; 34, 36; 52) plastisch verformbar sind.
30. Knie-Rückhalteinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Fang- und Positionierungsmittel (16, 18; 52) im plastisch verformten Zustand eine Steifigkeit aufweisen, die ausreicht, das Kniefängerbauteil (12; 54) in einer nach dem Abfangen der Knie eines Fahrzeuginsassen erreichten Position zu halten.
35. Knie-Rückhalteinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsmittel einen aufblasbaren Gassack (62) aufweist.

05.02.99

- 3 -

12. Knie-Rückhalteinrichtung nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Fang- und Positionierungs-mittel Fangbänder (52) vorgesehen sind, die Fangbänder (52) als Blechstreifen ausgebildet sind und das Kniefängerbauteil (54) als Kunststoffplatte ausgebildet ist.

5

13. Knie-Rückhalteinrichtung nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Fang- und Positionierungs-mittel Fangbänder vorgesehen sind, die Fangbänder als Blechstreifen ausgebildet sind und das Kniefängerbauteil als Aluminiumplatte aus-gebildet ist.

10

115

FIG. 2

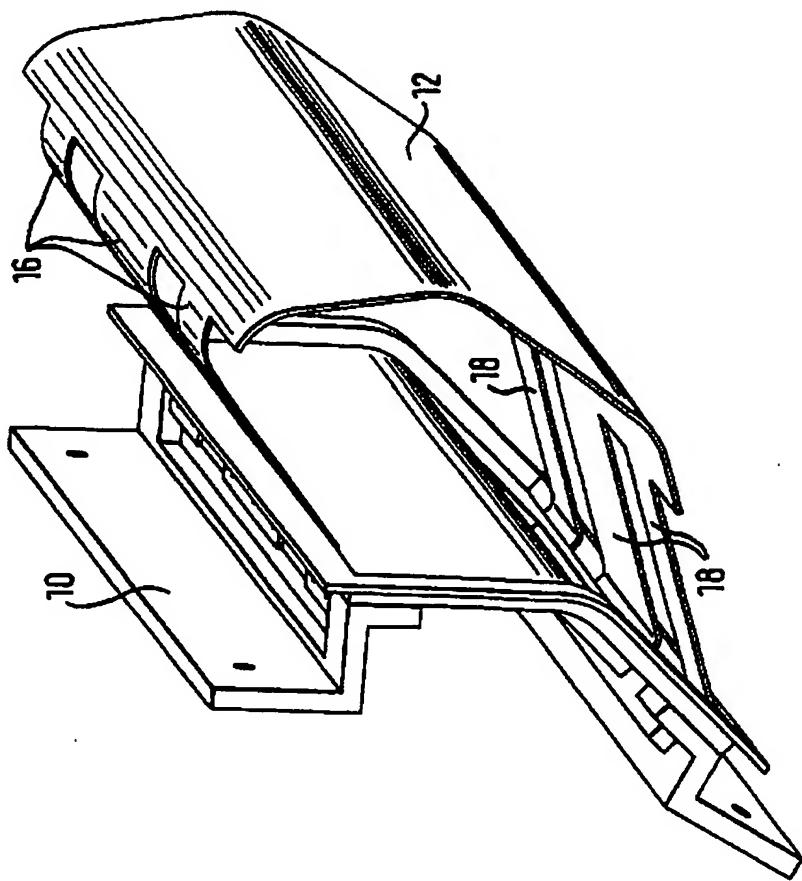
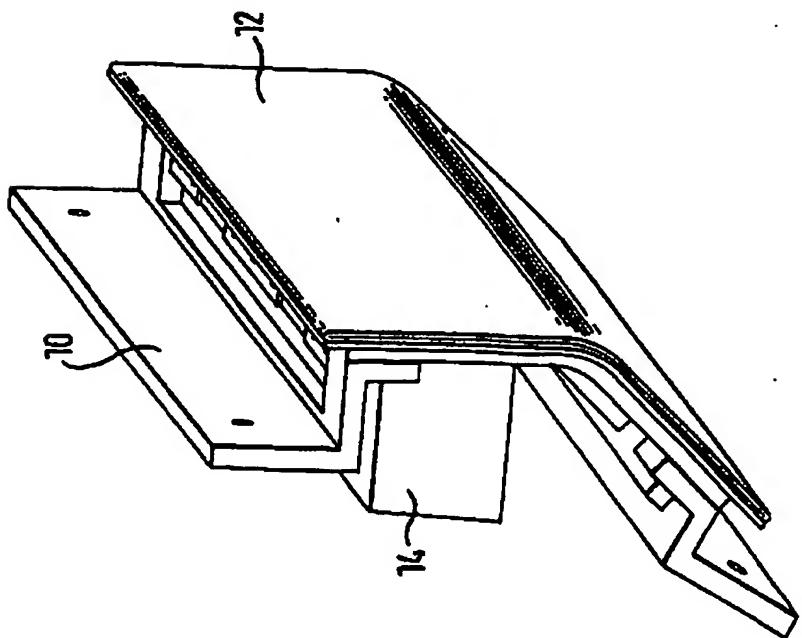


FIG. 1



05.02.99

215

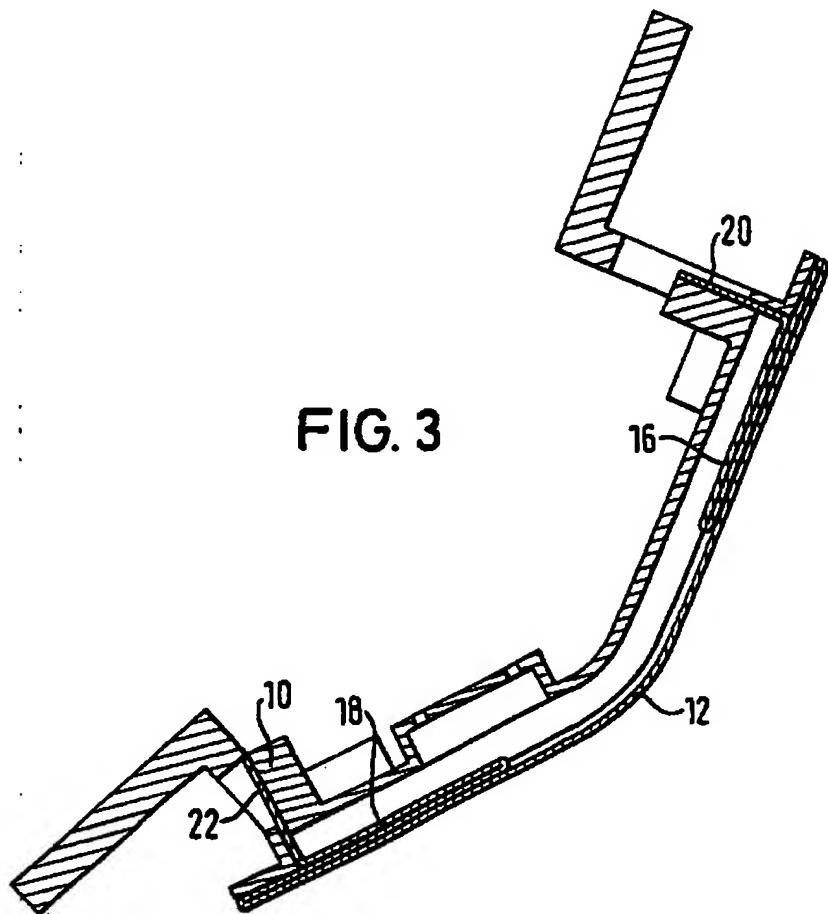


FIG. 3

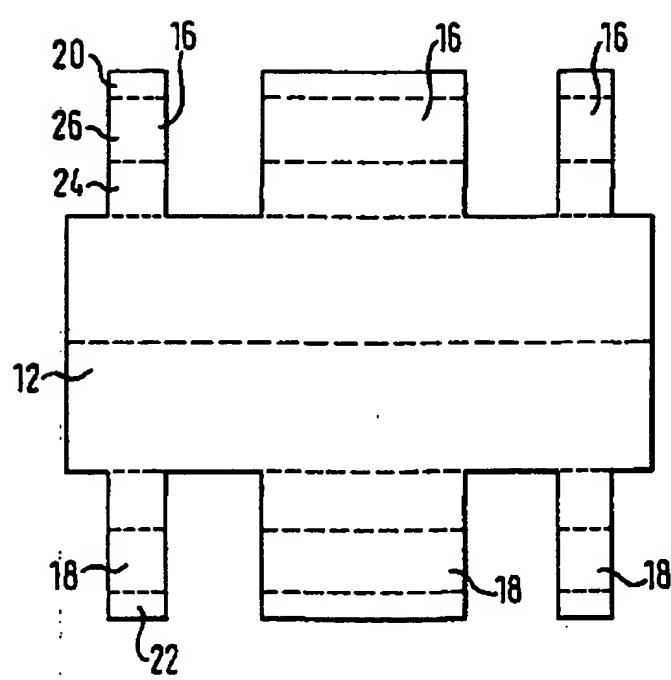


FIG. 4

05.02.99

315

FIG. 5

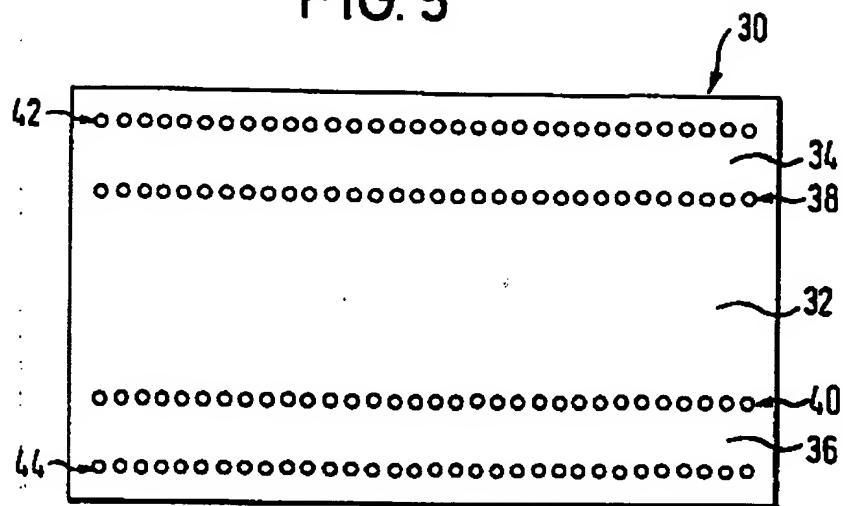


FIG. 6A

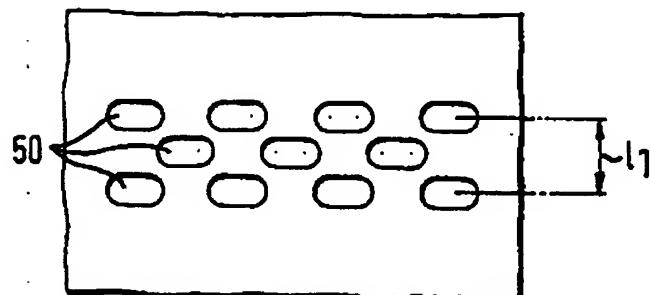
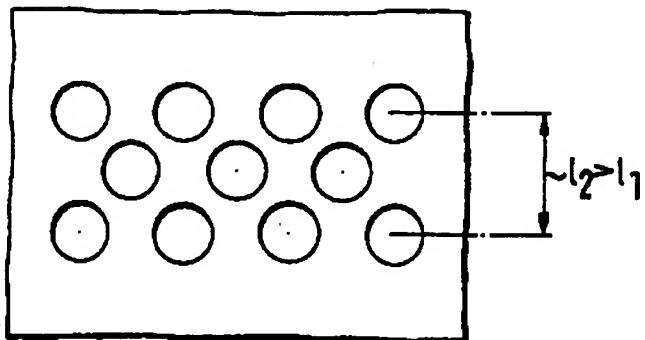
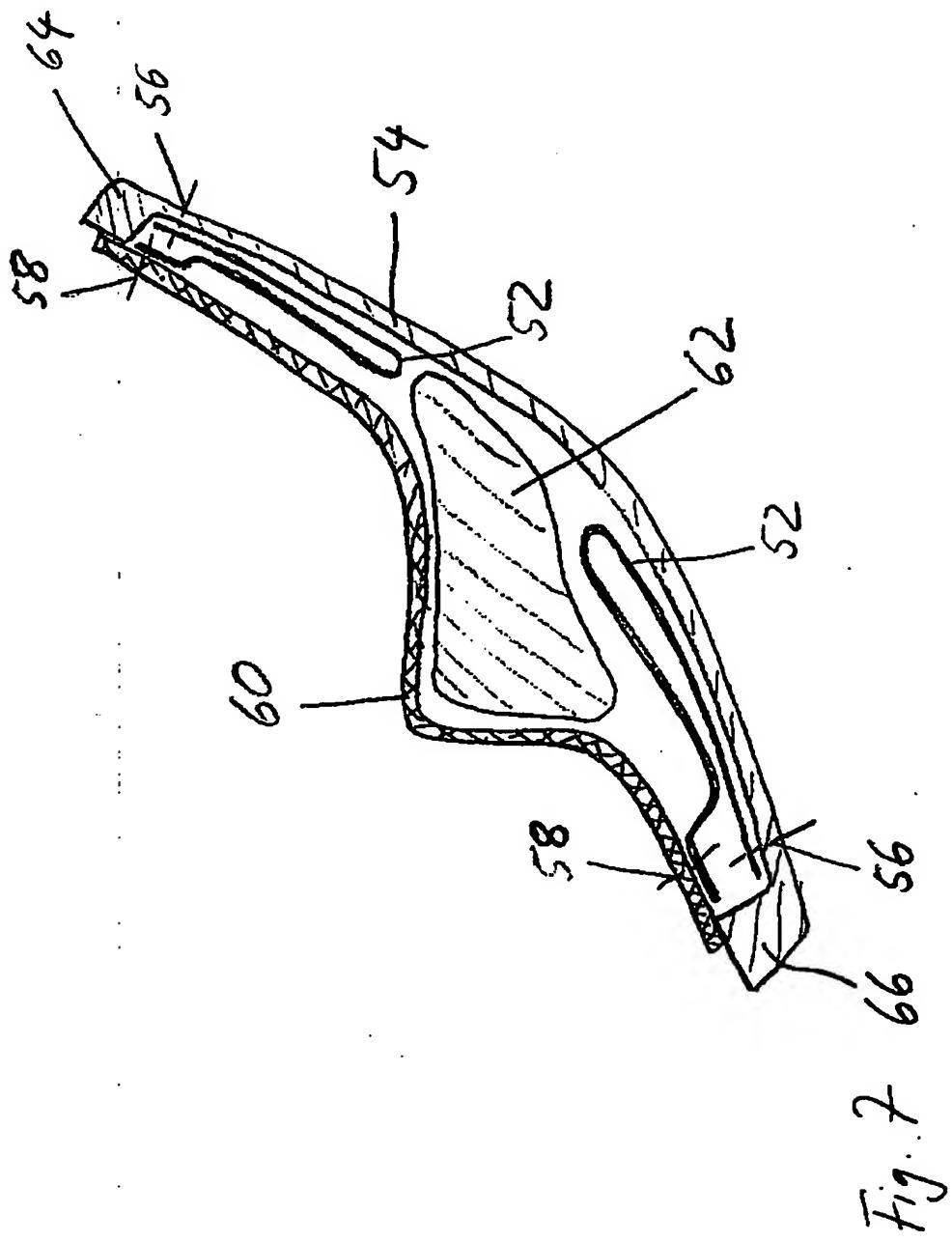


FIG. 6B



05.02.99



05.02.99

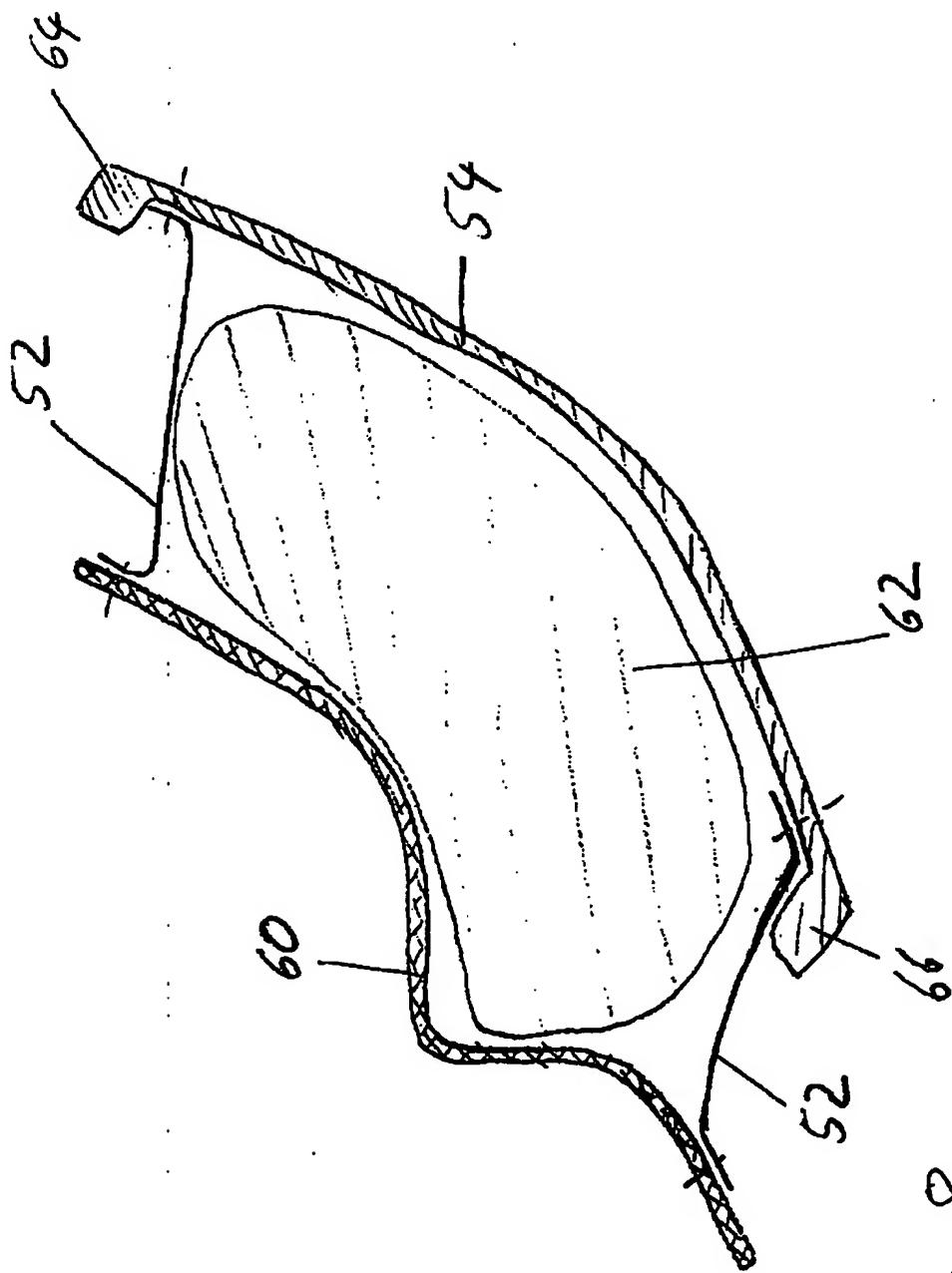


Fig. 8